


<b>Giảng viên ra đề:</b>	16-01-2021	<b>Người phê duyệt:</b>	16-01-2021
Trần Tuấn Anh Nguyễn Tiến Thịnh		Trưởng BM KHMT	

<div></div> <div>TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA – ĐHQG-HCM</div> <div>KHOA KH&amp;KT MÁY TÍNH</div>	THI CUỐI KỲ		Học kỳ/Năm học		1	2020-2021
			Ngày thi		16-01-2021	
	Môn học	Cơ sở Toán học cho Khoa học Dữ liệu				
	Mã môn học	055242				
	Thời lượng	70 phút	Mã đề		CH1921	
<div><b>Ghi chú:</b> - Học viên được sử dụng một tờ giấy A4 ghi tay và bảng phân phối xác suất chuẩn/poisson.</div> <div>- Học viên <b>phải ghi</b> MSHV, họ và tên vào cuối trang này và nộp lại đề thi cùng với bài làm.</div> <div>- Tô đậm phương án trả lời đúng và điền vào chỗ trống.</div> <div>- Bài thi có <b>10</b> câu hỏi trắc nghiệm, và 5 câu tự luận (chỉ ghi ngắn gọn đáp án).</div>						

## I. Lựa chọn đáp án đúng (5.0p):

### Câu 1. (L.O.X.X)

Cho  $P(A) = 0.4$ ,  $P(B) = 0.3$  và  $P(\overline{A \cup B})$ . Khi đó, hai sự kiện  $A$  và  $B$  có độc lập nhau không?

- (A) Có. (B) Không.

### Câu 2. (L.O.X.X)

Cho biến ngẫu nhiên liên tục  $X$  sao cho giá trị của  $X$  nằm trong khoảng  $[0, 1]$  và hàm mật độ xác suất là  $2x$ . Phương sai của  $X$  là bao nhiêu?

- (A)  $2/3$ . (B)  $1/18$ . (C)  $1/9$ . (D)  $5/6$ .

Sử dụng thông tin sau cho các câu 3–4. dịp Tết Nguyên Đán Tân Sửu năm nay, hãng bia Tiger có chương trình khai bia trúng thưởng. Do chính sách của hãng, cứ mỗi một chai bia (bất kể bia loại nào của hãng) khai ra thì chỉ có 0.1% khả năng trúng thưởng được một chỉ vàng SJC bốn số chín. Ngoài ra là chai không trúng thưởng.

### Câu 3. (L.O.X.X)

Hỏi tết nay trung bình một người cần khai bao nhiêu thùng bia để trúng được vàng. Biết rằng một thùng có 24 chai bia.

- (A) 25.35 thùng. (B) 58.12 thùng. (C) 41.67 thùng. (D) 37.05 thùng.

### Câu 4. (L.O.X.X)

Để tăng độ hấp dẫn, hãng bia Tiger cũng có thêm giải thưởng cứ mỗi một chai bia (bất kể loại nào của hãng) khai ra có 3% khả năng trúng một chai bia mới cùng loại. Nếu đã trúng được vàng thì không trúng được bia và ngược lại. Hỏi xác suất trúng được một chỉ vàng là bao nhiêu khi một người khai ngẫu nhiên một chai bia nếu giả sử thêm rằng người này sẽ khai chai mới nếu chai bia mới đó là do trúng được khi khai chai trước đó?

- (A) 0.105%. (B) 0.104%. (C) 0.101%. (D) 0.103%.

### Câu 5. (L.O.X.X)

Kết quả điều tra năng suất giống lúa trên ở 100 thửa ruộng ta được bảng các số liệu sau:

Năng suất tạ/ha	46	48	49	50	51
Số thửa ruộng	17	18	35	15	15

Giả sử năng suất lúa có phân phối chuẩn. Xét bài toán kiểm định hai phía một mẫu (one-sample t-test) kiểm định năng suất trung bình của 100 thửa ruộng này có đúng là 48 tạ/ha hay không. Trị thống kê  $t = (\bar{x} - 48)\sqrt{n}/s$ , trong đó  $\bar{x}$  là trung bình mẫu,  $s$  là độ lệch chuẩn hiệu chỉnh mẫu và  $n$  là kích cỡ mẫu dùng trong kiểm định này là bao nhiêu?

- (A) 5.12 (B) 4.87 (C) 3.36 (D) 3.75

**Câu 6. (L.O.X.X)**

Một người muốn trộn hai loại thực phẩm loại I và loại II sao cho lượng vitamin có trong đó có chứa ít nhất 8 đơn vị vitamin A và 10 đơn vị vitamin C. Biết rằng với mỗi kilogram thực phẩm loại I có chứa 2 đơn vị vitamin A và 1 đơn vị vitamin C và với mỗi kilogram thực phẩm loại II có chứa 1 đơn vị vitamin A và 2 đơn vị vitamin C. Giá mỗi kilogram thực phẩm loại I và loại II lần lượt là 50 đô la và 70 đô la. Hỏi người đó phải bỏ ra chi phí thấp nhất là bao nhiêu để có hỗn hợp thực phẩm thỏa yêu cầu? *Gợi ý: dùng quy hoạch tuyến tính.*

- (A) 350 đô la. (B) 400 đô la. (C) 380 đô la. (D) 284 đô la.

**Câu 7. (L.O.X.X)**

Điều nào sau đây đúng?

- (A) Trong kiểm định thống kê hai phía nếu giá trị  $p$  nhỏ hơn mức ý nghĩa  $\alpha$  thì loại giả thuyết không  $H_0$ .  
 (B) Trong kiểm định thống kê hai phía nếu giá trị  $p$  nhỏ hơn mức ý nghĩa  $\alpha$  thì nhận giả thiết không  $H_0$ .  
 (C) Trong kiểm định thống kê một phía nếu giá trị  $p$  nhỏ hơn mức ý nghĩa  $\alpha$  thì ta nhận giả thiết không  $H_0$ .  
 (D) Trong kiểm định thống kê một phía nếu giá trị  $p$  nhỏ hơn mức ý nghĩa  $\alpha$  thì loại giả thuyết không  $H_0$ .

**Câu 8. (L.O.X.X)**

Cho 2 vector  $W_1 = (1, 0, 3)^T$  và  $W_2 = (2, -1, 0)^T$ . Sử dụng trực giao hoá Gram-Schmidt để tìm cơ sở trực giao của không gian sinh bởi vector  $W_1, W_2 \in \mathbb{R}^3$

- (A) Cơ sở trực giao  $S = \{(1, 0, 3)^T, (9, -5, -3)^T\}$   
 (B) Cơ sở trực giao  $S = \{(2, -1, 0)^T, (9, -5, -3)^T\}$   
 (C) Cơ sở trực giao  $S = \{(2, -1, 0)^T, (7/5, -1, -2/5)^T\}$   
 (D) Không có đáp án nào đúng.

**Câu 9. (L.O.X.X)**

Cho vector  $b = (2, 13, 6)^T$ . Hãy biểu diễn  $b$  dưới dạng tổ hợp tuyến tính của 3 vector  $v_1 = (1, 5, -1)^T$ ,  $v_2 = (1, 2, 1)^T$  và  $v_3 = (1, 4, 3)^T$ .

- (A)  $b = v_1 - 2v_2 + v_3$  (B)  $b = 2v_1 - v_2 + v_3$  (C)  $b = v_1 - 2v_2 + 3v_3$   
 (D) Không có đáp án nào đúng.

**II. Điền kết quả (5.0p)**

**Câu 10.** Tìm tất cả các giá trị của  $a$  để ma trận  $A$  sau có các trị riêng là 0, 3, -3.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 1 \\ -5 & 3 & a \\ 4 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

**Câu 11.** Cho phép biến đổi tuyến tính  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  là kết quả của phép chiếu trực giao vào đường thẳng được sinh bởi vector  $v = (1, 2, 2)^T$ . Hãy tìm biểu thức xác định (tường minh) của  $f$

\_\_\_\_\_

**Câu 12.** Một người nông dân có trồng lúa mì và đại mạch trên 110 hecta đất. Biết rằng nhờ vào điều kiện thời tiết thuận lợi, nông sản sau thu hoạch được bán hết. Dựa vào dữ kiện dưới đây (tính trên mỗi hecta đất) để tính lợi nhuận tối đa mà người nông dân này có thể thu được.

Loại	Chi phí (Đô la)	Số ngày công (ngày)	Lợi nhuận (Đô la)
Lúa mì	100	10	50
Đại mạch	200	30	100

Biết rằng tiền vốn của người nông dân có thể bỏ ra không nhiều hơn 10000 đô la và số ngày công tổng cộng không quá 1200 ngày.

---

**Câu 13.** Trọng lượng (tính bằng gram) của một loại trái cây có phân phối chuẩn  $N(\mu, \sigma^2)$ , với  $\mu = 500$  và  $\sigma^2 = 16$ . Trái cây thu hoạch được phân loại theo trọng lượng như sau:

- loại 1: trên 505 gram
- loại 2: từ 495 đến nhỏ hơn 505 gram
- loại 3: dưới 495 gram

Hãy tính tỷ lệ mỗi loại? \_\_\_\_\_

**Câu 14.** (L.O.X.X)

Một người dự định tổ chức tiệc ngoài trời mừng sinh nhật mình hôm nay. Sáng nay khi đi chợ mua đồ chuẩn bị tiệc, người này thấy trời kéo đầy mây đen nên hơi lo lắng vì 95% các ngày có mưa đều có mây đen vào buổi sáng. Người này liền xem dự báo thời tiết trên điện thoại. Theo tin dự báo thì mùa này đang là mùa khô nên chỉ có khoảng 10% khả năng là sẽ có mưa trong ngày và hơn nữa cũng vào mùa này, việc mây đen kéo đến vào mỗi buổi sáng là bình thường (khoảng 30% các buổi sáng). Hãy tính xác suất ngày hôm nay trời mưa?

---